

ABSTRAK

PENGARUH PENGGUNAAN GAS CO₂ DAN TANPA GAS PADA PENGELASAN GMAW BAJA AISI 1045

Oleh

Muhammad Decky Apriantomi

Pengelasan *Gas Metal Arc Welding* (GMAW) merupakan penggabungan beberapa penyusun logam menjadi satu melalui proses pencairan logam gas pelindung dan tanpa gas dengan kawat pengisi sebagai material penyambung atau kawat las tanpa lapisan. Penggunaan gas pelindung digunakan untuk melindungi busur pengelasan dan daerah sekitarnya dari pencemaran oleh oksigen dan nitrogen. Sangat penting untuk mengetahui sifat las dikarenakan akan menentukan karakteristik mekanik dan struktur yang akan di las. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hasil karakteristik sambungan las dari pengelasan GMAW serta membandingkan sifat mekanik dan kekuatan sambungan las yang dihasilkan pengaruh gas pelindung CO₂ dan tanpa gas pada Baja AISI 1045. Penelitian ini menggunakan variasi gas pelindung CO₂ dan tanpa gas. Pengujian kualitas dilakukan dengan uji visual, uji tarik dan uji *impact* serta bahan yang digunakan yaitu Baja AISI 1045. Berdasarkan data dari hasil pengujian, menunjukkan perbedaan yang signifikan yaitu hasil las dengan gas pelindung CO₂ tampak lebih mengkilap, sedangkan hasil las tanpa gas pelindung terlihat lebih gelap. Hasil dari kekuatan tarik menggunakan gas pelindung CO₂ yaitu sebesar 688,8 Mpa dan tanpa gas pelindung yaitu sebesar 555,7 Mpa. Dan hasil pengujian uji *impact* yang dilakukan dengan perbandingan nilai ketangguhan dengan menggunakan gas pelindung CO₂ adalah 13,3 *joule* dengan nilai ketangguhan sebesar 0,1916 J/mm². Sedangkan nilai yang diperoleh dari hasil pengelasan tanpa gas pelindung adalah 16,33 *joule* dengan nilai ketangguhan sebesar 0,2041 J/mm².

Kata kunci: pengelasan GMAW, gas pelindung, gas CO₂, pengelasan tanpa gas, baja AISI 1045, uji visual, uji tarik, uji *impact*.

ABSTRACT

THE EFFECT OF CO₂ GAS USAGE AND GAS-LESS WELDING ON GMAW OF AISI 1045 STEEL

By

Muhammad Decky Apriantomi

Gas Metal Arc Welding (GMAW) is a process of joining metal components through the melting of metal using shielding gas or without gas, with filler wire as the joining material or uncoated welding wire. Shielding gas is used to protect the welding arc and surrounding area from contamination by oxygen and nitrogen. Understanding weld properties is crucial as it determines the mechanical characteristics and structure of the welded material. This research aims to analyze the characteristics of welded joints from GMAW and compare the mechanical properties and strength of welded joints produced with CO₂ shielding gas and without gas on AISI 1045 Steel. This study uses variations of CO₂ shielding gas and gas-less welding. Quality testing was conducted through visual inspection, tensile testing, and impact testing on AISI 1045 Steel. Based on the test results, significant differences were observed: welds with CO₂ shielding gas appeared more-glossy, while gas-less welds appeared darker. The tensile strength results using CO₂ shielding gas were 688.8 MPa, and without shielding gas were 555.7 MPa. Impact test results showed a toughness value of 13.3 joules with a specific toughness of 0.1916 J/mm² for welds with CO₂ shielding gas. In contrast, gas-less welding resulted in 16.33 joules with a specific toughness of 0.2041 J/mm².

Keywords: *GMAW, shielding gas, CO₂ gas, gas-less welding, AISI 1045 steel, visual inspection, tensile test, impact test.*